

**PERAMALAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI  
JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE *DOUBLE  
EXPONENTIAL SMOOTHING (HOLT)***



**BERLIAN VERENITA VEBIOLA  
1810651017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2024**

**TUGAS AKHIR**

**PERAMALAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI  
JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE *DOUBLE  
EXPONENTIAL SMOOTHING (HOLT)***

Disusun untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan  
Program S1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



**BERLIAN VERENITA VEBIOLA  
1810651017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR**

**PERAMALAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI JAWA  
TIMUR MENGGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL  
SMOOTHING (HOLT)***

**Oleh:**

**Berlian Verenita Vebiola**

**1810651017**

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan  
sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapat  
gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

**Disetujui Oleh,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Bagus Setya Rintvarna, S.T., M.Kom.**  
NIDN. 0729017904

**Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.**  
NIDN. 0705078006

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERAMALAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI JAWA  
TIMUR MENGGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL  
SMOOTHING (HOLT)***

Oleh:

**Berlian Verenita Vebiola**

1810651017

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir Tanggal 18 Bulan Juli Tahun 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji :

Penguji I

Syarif hidayatullah S.Kom., MKom

NIDN. 0723049203

Penguji II

Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd

NIDN.0718128901

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Dr. Bagus Setya Rintyarna, ST., MKom

NIDN.0729017904

Pembimbing II

Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom

NIDN. 0705078006

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Muhtar, S.T, M.T, IPM

NIDN. 0010067301

Mengetahui,  
Ketua-Program Studi  
Teknik Informatika

Rosita Yanjarti, S.Kom., M. Cs

NIDN. 0629018601

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Berlian Verenita Vebiola  
Nim : 1810651017  
Program Studi : Teknik Informatika  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul “**PERAMALAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (HOLT)***” adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 26 Juli 2024



Berlian Verenita Vebiola

NIM. 1810651017

## MOTTO

“Semua butuh proses, karena di setiap proses ada pembelajaran. Jika dipercepat, Allah ingin kita bersyukur. Jika diperlambat, Allah ingin kita bersabar.”



## PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat.

Jjika mempunyai sebuah tujuan, maka buatlah batas waktu untuk mencapai tujuan tersebut, sehingga hal inilah yang membuat penulis memacu dirinya sampai batas maksimal sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, diwaktu yang tepat. Skripsi atau Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua saya tercinta, Ayah saya Prayitno (Alm) dan Ibu saya Yulis Setyowati yang telah senantiasa mendoakan, memberi semangat, motivasi, serta pengorbanan tiada batasnya dan selalu memberikan yang terbaik untuk saya. Semoga Allah selalu memberikan kemudahan dalam segala urusan, kesehatan dan keberkahan.
3. Kepada kakak-kakak tercinta saya Andika Satya Pratama, Ovindo Prasetyo Utomo terimakasih telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan skripsi tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna ST., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, dan Bapak Taufiq Timur W. S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang sudah dengan sabar membimbing dan memberi masukan serta saran selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi tugas akhir ini.
5. Untuk Suami Saya tercinta Yeri Roynaldi yang menjadi penyemangat dan motivasi saya, terimakasih telah memberikan kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesan dan cita-cita **istrimu** mu.
6. Kepada para sahabat dan teman-teman saya Ajeng, Salsabila, Ayu, Indah, Amada yang telah memberi dukungan dan nasehat hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

7. Seluruh teman seangkatan saya Teknik Informatika 2018.





## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tugas akhir yang berjudul: **“PERAMALAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (HOLT)*”** Shalawat serta salam tidak lupa kita panjatkan kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam dan sahabat yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Bapak Dr. Ir.Muhtar, S.T., M.T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs Selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom. dan Bapak Taufiq Timur W.S.Kom,M.Kom selaku dosen pembimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini..
4. BapakSyarif Hidayatullah, S.Kom.,M.Kom dan Ibu Habibatul Azizah Alfaruq., M.Pd yang telah menjadi penguji dalam seminar proposal, seminar hasil penelitian dan sidang skripsi penulis.

Terimakasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian terdahulu.....	5
2.2 Pengangguran.....	8
2.3 Peramalan.....	8
2.4 <i>Time Series</i> .....	10
2.6 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	12
2.7 Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	13
2.9 Estimasi Parameter.....	15
2.10 Pengukuran Kesalahan Peramalan.....	15
2.11 Website.....	17
2.12 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i> .....	18
2.13 <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i> .....	18
2.14 MYSQL.....	19
2.15 Xampp.....	19

2.16 Pengujian Perangkat Lunak .....	19
BAB III .....	22
METODELOGI PENELITIAN .....	22
3.1 Rancangan Penelitian.....	22
3.2 Studi Literature .....	23
3.3 Metode Analisa Sistem .....	23
3.4 Analisa Kebutuhan Fungsional.....	23
3.5 Analisa Kebutuhan Operasional .....	24
3.6 Perancangan Menggunakan <i>Unifed Modeling Language</i> .....	24
3.7 Perancangan <i>Database</i> .....	29
3.8 Perancangan <i>Interface</i> .....	30
3.9 Metode Analisa Data .....	33
3.10 Pengumpulan Data.....	33
3.11 Implementasi Metode <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	35
BAB IV .....	40
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	40
4.1 Implementasi <i>Database</i> .....	40
4.2 Implementasi Antarmuka.....	41
4.3 Pengujian Data Menggunakan Aplikasi .....	45
4.4 Pengujian Perangkat Lunak.....	47
4.5 Pengujian <i>White Box</i> .....	50
4.6 Pemeliharaan.....	55
4.7 Pengumpulan Data.....	55
4.3 Metode Peramalan <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	59
BAB V.....	63
KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN.....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Data Pengangguran .....	25
Tabel 3.2 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola <i>Testing Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	26
Tabel 3.3 Perancangan <i>Database</i> Tabel <i>User</i> .....	29
Tabel 3.4 Perancangan <i>Database</i> Tabel Jumlah Pengangguran .....	29
Tabel 3.5 Perancangan <i>Database</i> Tabel Pengukur Kesalahan .....	29
Tabel 3.6 Data Pengangguran Tingkat Jawa Timur .....	34
Tabel 3.7 Inisialisasi nilai $A_1$ dan $T_1$ .....	36
Tabel 3.8 Menghitung nilai $A_1$ dan $T_1$ .....	37
Tabel 3.9 Menghitung nilai $F_{t+m}$ .....	38
Tabel 3.10 Hasil Nilai Kesalahan <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	39
Tabel 4.1 Pengujian <i>Black Box</i> Halaman <i>Login</i> .....	47
Tabel 4.2 Pengujian <i>Black Box</i> Halaman <i>Dashboard</i> .....	47
Tabel 4.3 Pengujian <i>Black Box</i> Halaman Data Aktual .....	47
Tabel 4.4 Pengujian <i>Black Box</i> Halaman <i>Forecasting</i> .....	48
Tabel 4.5 Pengujian <i>Black Box</i> Halaman Profil .....	49
Tabel 4.6 Pengujian <i>Black Box</i> Halaman Pengukur Kesalahan .....	49
Tabel 4.7 Pengujian <i>Black Box</i> Halaman <i>Tentang</i> .....	49
Tabel 4.8 Source Code Proses Hitung .....	50
Tabel 4.9 Data Pengangguran Jawa Timur .....	56
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Kesalahan Peramalan <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	57
Tabel 4.11 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	58

Tabel 4.12 Metode *Double Exponential Smoothing (Holt)* ..... 59

Tabel 4.13 Hasil Peramalan Tahun 2024 Jumlah Persentase Pengangguran di Jawa Timur ..... 59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	22
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Implementasi Algoritma <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	24
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Aktual.....	27
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Testing <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	28
Gambar 3.5 <i>Class Diagram</i> .....	28
Gambar 3.6 Halaman <i>Form Login</i> .....	30
Gambar 3.7 Halaman <i>Form Dashboard</i> .....	30
Gambar 3.8 Halaman Data Aktual .....	31
Gambar 3.9 Halaman <i>Forecasting</i> .....	31
Gambar 3.10 Halaman Pengukur Kesalahan .....	32
Gambar 3.11 Halaman Profil .....	32
Gambar 3.12 Halaman Tentang .....	33
Gambar 3.13 Diagram Alur Metode <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	35
Gambar 4.1 Implementasi <i>Database</i> .....	40
Gambar 4.2 Tabel peramalan_pengangguran .....	40
Gambar 4.3 Tabel <i>User</i> .....	49
Gambar 4.4 Tabel des .....	41
Gambar 4.5 Halaman <i>Login</i> .....	41
Gambar 4.6 Halaman <i>Dashboard</i> .....	42
Gambar 4.7 Halaman Data Aktual .....	42
Gambar 4.8 Halaman Data Aktual untuk Tambah Data .....	43
Gambar 4.9 Halaman Edit Data Aktual .....	43
Gambar 4.10 Halaman <i>Forecasting</i> .....	44
Gambar 4.11 Halaman Pengukur Kesalahan .....	44
Gambar 4.12 Halaman Profil .....	45
Gambar 4.13 Halaman Tentang .....	45
Gambar 4.14 Hasil Uji Menggunakan Aplikasi.....	46
Gambar 4.15 <i>Flow chart</i> Hitung <i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i> .....	50

Gambar 4.16 Grafik Mencari pengukur kesalahan terkecil menggunakan alpha beta 0,1 sampai 0,9 .....	60
Gambar 4.17 Grafik Mencari MAPE pengukur kesalahan terkecil menggunakan alpha beta 0,1 sampai 0,9 .....	61
Gambar 4.18 Grafik Mencari MAD pengukur kesalahan terkecil menggunakan alpha beta 0,1 sampai 0,9 .....	61
Gambar 4.19 Grafik Mencari RMSE pengukur kesalahan terkecil menggunakan alpha beta 0,1 sampai 0,9 .....	62

